Beitrag

zur

Ossifikation der Trachealschleimhaut.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

kgl. bayr. Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Albert Reinhart

approb. Arzt.

ACAD. LIBR. BIBL.

Tag der mündlichen Prüfung: 11. Juli 1902.

Erlangen.

K. b. Hof- u. Univ.-Buchdruckerei von Fr. Junge (Junge & Sohn).

1903.

80

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Erlangen.

Dekan: Herr Prof. Dr. Rosenthal.
Referent: Herr Prof. Dr. Hauser.

Meiner lieben Mutter!

Unter dem Begriffe „Ossifikation der Trachealschleimhaut“ sind in der Litteratur einige Fälle bekannt, die teils als Osteome, teils als Ekchondrosen beschrieben sind. Andererseits konnten aber manche Autoren eine scharfe Trennung auf Grund ihrer Befunde nicht einhalten, da sie die Knorpelwucherungen an manchen Stellen ossifiziert fanden.

Es ist also klar, dass ein prinzipieller Unterschied in dieser Beziehung nicht zu machen ist, denn wie es fast physiologisch ist, dass mancher normaler Knorpel zum Teil in Knochengewebe übergeht, so verhält es sich auch hier bei den pathologischen Knorpelwucherungen, eine Umwandlung, die auch Virchow in seinem Werke „die krankhaften Geschwülste“[1]) erwähnt.

Ich habe deshalb diese Einteilung verlassen, und da die Frage der Genese keine einheitliche Lösung gefunden hat, so werde ich auf diesen Punkt besonders mein Augenmerk richten.

In dieser Hinsicht stehen sich im grossen und ganzen zwei Ansichten gegenüber. Die einen der Autoren wollen sie als heteroplastisches Knorpel- und Knochengewebe der Trachealschleimhaut, die anderen als Ekchondrosen vom Trachealknorpel mit sekundärer Ossifikation aufgefasst wissen.

Besonders Hammer gibt dieser Meinung in einer

[1]) Seite 443.

Veröffentlichung: „Über Knochenneubildung in der Trachealschleimhaut des Menschen“[1]) Ausdruck und will diese Frage definitiv an der Hand der dort beschriebenen sieben Fälle als Ekchondrose des Trachealknorpels entschieden haben. Eine Ansicht, der ich auf Grund meiner mikroskopischen Untersuchungen ebenfalls beistimmen muss.

Ehe ich zur weiteren Beschreibung und Besprechung meines Falles übergehe, möchte ich zuerst in kurzen Zügen der bisher zu ermittelnden Litteratur Erwähnung thun. Da aber diese pathologische Veränderung von Knorpel- und Knochenneubildung in der Trachealschleimheit ein verhältnismässig seltener Befund ist, so ist es begreiflich, dass in der Litteratur nicht viele Fälle davon bekannt sind.

1. Wilks[2]) veröffentlichte zuerst einen Fall, wobei es sich um Veränderung der Trachealschleimhaut bei einer 38jährigen an Phthisis pulmonum verstorbenen Frau handelt. Die Innenfläche der Trachea war bedeckt mit einer grossen Zahl von kleinen Knochenplatten, meist an der vorderen Wand der Trachea gelagert, von gesunder Schicht der Schleimhaut bedeckt. Die Kochenplatten waren leicht beweglich. Nirgends war ein Zusammenhang mit den Trachealknorpeln zu ermitteln. Es handelte sich angeblich um selbständige Einlagerungen wahren Knochens in die Trachealschleimhaut, bestehend aus einem histologisch gut entwickelten Knochengewebe.

2. Steudener[3]) beschrieb einen Fall mit folgen-

---

[1]) Prager Zeitschrift für Heilkunde X, 1890.

[2]) Transaktion of the Path. Soc. 1857, Vol. VIII, citiert bei Hammer.

[3]) 1868 Virchows Arch. Bd. 42.

dem Sektionsbefund: chronische eiterige otitis interna mit Sinusthrombose, Embolien und nekrotische Herde in beiden Lungen, von denen einer links die Pleura perforiert und Pneumothorax hervorgerufen hatte. In der Trachea, deren Schleimhaut nur wenig gerötet war, bemerkte man eine grössere Zahl rundlicher Knötchen von $^1/_2$—$1^1/_2$ mm Durchmesser, welche in der Schleimhaut von deren obersten Schicht überzogen, ihren Sitz hatten. Eine genaue Untersuchung ergab statt der erwarteten Ekchondrosen der Knorpelringe — Osteome. Auch glaubte Steudener eine Entwickelung aus dem Bindegewebe wahrnehmen zu können, weil er den allmählichen Übergang von Knochen in Bindegewebe beobachtete. Er fasst sie als heteroplastische miliare Osteome der Trachealschleimhaut auf.

3. Ein Fall von Osteom der Trachea wurde mitgeteilt von H. Chiari[1]) bei einer 25jährigen an Tuberkulose gestorbenen Frau. Denselben Befund hatte er auch an einem Präparate aus dem Rokitanskyschen Museum. Ein Zusammenhang der Knochenneubildung mit den Trachealknorpeln glaubt Chiari ausschliessen zu können. (Hammer hat jedoch bei der Nachuntersuchung den Beweis eines Zusammenhanges geliefert! s. u.)

4. Ganghofner[2]) hatte einen Befund von chronischer stenosierender Entzündung der Kehlkopf- und der Luftröhrenschleimhaut bei einem 28jährigen Mann, welche intra vitam die hochgradigste Stenose gezeigt hatte (wahrscheinlich Rhinosklerom), mit Einlagerung knorpel- bis knochenharter Partikelchen. Diese lagerten in der kleinzellig infiltrierten Mukosa oberhalb der Drüsenschicht. Das Perichondrium war mit in die

---

[1]) Wiener med. Wochenschrift, 34, 1878.

[2]) Zeitschrift für Heilkunde, Bd. I, 1880.

Entzündung eingezogen und konnte man stellenweise beobachten, wie kolbige und kugelige Knorpelmassen aus den Trachealknorpeln herauswucherten. Auch in dem gewucherten Perichondrium selbst liess sich in dem zellreichen, neugebildeten Gewebe sehr frühzeitig Knochenbildung nachweisen, so dass man in demselben einzelne Knorpelinseln konstatieren konnte, die dann gegen die Drüsenschicht hineinwucherten. Ganghofner glaubt hier eine Umwandlung des entzündlich neugebildeten Bindegewebes in Knorpelgewebe und nachheriger Verknöcherung vor sich zu haben.

5. Die blosse Thatsache einer Knochenneubildung ist bei Makenzie[1]) registriert, bei einem Falle den Salis Cohen beobachtet hatte.

6. Ebenfalls zwei Fälle beschrieb Denning[2]) von an Tuberkulose zu grunde gegangenen Individuen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass die Knochenbälkchen heteroplastisch aus Bindegewebe entstehen. Es konnte angeblich niemals ein Zusammenhang mit dem Knorpel nachgewiesen werden.

Diese Autoren also vertreten die Ansicht, dass das Knorpel und Knochengewebe dieser pathologischen Veränderung in der Trachealschleimhaut durch heteroplastische Umwandlung des Bindegewebes zustande gekommen sei.

Ihnen gegenüber stehen die folgenden, welche die Neubildung für Ekchondrosen von den Trachealknorpeln halten.

1. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Trachealschleimhaut eines Falles von Stenose des

---

[1]) Citiert bei Hammer.

[2]) Ziegler-Nauwerk, Beiträge zur path. Anatomie und allgemeinen Path. 1887, Bd. 2.

Kehlkopfes und der Luftröhre bei Rhinosklerom von einer 41jährigen Frau fand O. Chiari[1]) im Bereiche der Stenose neben starker Infiltration und Narbenbildung Einlagerung von Kalkplatten und Knorpelinseln, an die sich oft echtes Knochengewebe anschloss. Stellenweise fanden sich Ekchondrosen und Exostosen der Trachealknorpel, die gegen die Schleimhaut zu sich pilzartig verbreiterten und mit denen hie und da die Knorpel- und Knocheninseln der Schleimhaut zusammenhingen. Derselbe Befund wurde an einem zweiten Fall bei einem 40jährigen Manne gemacht. O. Chiari erklärt sich diese Knorpel und Knochenneubildung durch direkte Beteiligung des Perichondriums an dem entzündlichen Prozesse.

2. Eppinger[2]) publizierte zwei Fälle, die nachher auch von Hammer nochmals untersucht wurden. Beide kommen zu dem übereinstimmenden Resultat, dass die Einlagerungen in der Trachealschleimhaut, die aus wahrem Knochengewebe mit Haversschen Kanälchen und mit weiten, Fettgewebe enthaltenden, Räumen bestanden, bei beiden Fällen vom Trachealknorpel aus sich entwickelten. Der eine Fall betraf einen 70jährigen Mann, der an Apoplexia cerebri gestorben war, der andere eine 50jährige an Tumor cerebri zu grunde gegangene Frau.

3. Ferner beobachtete Heymann[3]) im pathologisch-anatomischen Institut zu Erlangen Knochenneubildung in der Schleimhaut der Trachea und der grossen Bronchien. Es handelte sich um eine 60jährige Frau.

---

[1]) Wiener medizinisches Jahrbuch 1882. Stenose des Kehlkopfes und der Luftröhre bei Rhinosklerom.

[2]) Path. Anatomie der Larynx und der Trachea 1880.

[3]) Virchows Archiv, Bd. 116.

Die Leichendiagnose war folgende: Glottisödem, eiterige Perichondritis der Hinterseite des Ringknorpels mit Perforation in den Oesophagus. Teilweise Nekrose des Ringknorpels. Hochgradige Verknöcherung der Kehlkopfknorpel. Submuköse Infiltrate in dem Sinus pyriformis, sowie in der Rachenschleimhaut. Zwei Operationswunden am Kehlkopf und Luftröhre. Chronische entzündliche Veränderungen mit Bildung von Knochenplättchen in der Schleimhaut der Trachea und der grossen Bronchien. Schwellung der Tracheal- und Bronchialdrüsen. Indurationsherde beider Lungenspitzen, sowie des rechten oberen und mittleren Lappens. Leichte Altersatrophie und Altersemphysem der Lungen. Residuen von Pleuritis. Ekchymosen der Pleura. Abnormer Ursprung der Halsaterien u. s. w.

„Die Trachealschleimhaut ist im ganzen sehr blass. Von ungefähr 4 cm unterhalb des unteren Randes des Ringknorpels beginnend, bis herab zur Bifurkation und von da sich noch ein Stück in die beiden Bronchien hineinerstreckend, zeigt sie eine reibeisenartige Beschaffenheit und erscheint hier gleichzeitig etwas stärker injiziert. Die Vorsprünge fanden sich sowohl an den vorderen als an der hinteren Wand, doch vorne zahlreicher und dichter, und stellten knochenharte, stecknadelkopfgrosse Höcker dar. Zum Teil waren sie isoliert, zum Teil konfluierten sie zu kammartigen Leisten oder sie waren von unregelmässig verzweigter Gestalt. Sie lagen fast alle zwischen zwei Knorpelringen und schienen, wo sie über den Knorpelringen selbst lagen, nicht mit diesen zusammenzuhängen. Die Schleimhaut zog an den meisten Stellen intakt über die Prominenzen hinweg.“

Die mikroskopische Untersuchung nun ergab, dass

sie durch Einlagerung echten Knochengewebes bedingt seien. Der Knochen zeigte lamellösen Bau und zahlreiche, regelmässig gelagerte Knochenkörperchen. Die dickeren Knochenplättchen liessen deutlich Haverssche Lamellensysteme erkennen, ausserdem aber auch ziemlich weite von Fettgewebe erfüllte Markräume. Heymann fand in seinen mikroskopischen Präparaten zwar keinen Zusammenhang dieser Knochenmassen mit dem Knorpel, stellt sich aber die Entstehung der Knochenplatten so vor, wie Virchow[1]) die Bildung der Ekchondrosen der Trachealknorpel schildert: die peripheren Abschnitte des Knorpels oder das Perichondrium geraten in Wucherung. Dieses entstehende Knorpelkorn dringt mehr und mehr gegen die Schleimhaut hin vor und erhebt sich über das normale Niveau. Der Zusammenhang der Neubildung mit dem Mutterboden wird immer schwächer. Daher ist es erklärlich, dass dieser Stil nur bei einem Teil der mikroskopischen Durchschnitte zu erkennen ist. Die Ekchondrosen gehen nachher einen Ossifikationsprozess ein. Der ältere Teil der Neubildung zeigt daher echtes Knochengewebe, die jüngeren Schichten noch unregelmässige Knorpelstruktur.

4. Das grösste gesammelte Material von sieben Fällen veröffentlichte Hammer[2]). Zwei (Fall I u. III) sind Nachuntersuchungen der Beobachtungen von Eppinger (s. o.).

Bei Fall II handelte es sich um einen 43jährigen an Pneumonie verstorbenen Taglöhner.

Der IV. Fall betraf einen 31jährigen Mann, der an Lungen- und Darmtuberkulose zu grunde gegangen

---

[1]) Die krankhaften Geschwülste, Bd. I, S. 443.

[2]) Prager Zeitschrift für Heilkunde, X, 1890.

war, mit syphilitischen Narben am weichen Gaumen, in der Trachealschleimhaut und in der Leber.

Im V. Falle kam ein 28jähriger Schlosser zur Sektion, bei dem als Todesursache Tuberkulosis chron. pulminum et cerebri angegeben ist.

Im VI. Falle handelte es sich um ein 35jähriges Weib, welches durch eiterige Bronchitis und beiderseitige lobuläre Pneumonie ad exitum kam.

In allen diesen 6 Fällen konnte makroskopisch und mikroskopisch ein ähnlicher Befund erhoben werden, wie ich schon öfters von den anderen Autoren berichtete; jedesmal konnte nämlich leicht ein Zusammenhang der Knorpel- und Knochenneubildungen mit dem Trachealknorpel nachgewiesen werden.

Im letzten VII. Fall ergab die Sektion eines 53jährigen Mannes: lobuläre Pneumonie, Lungengangrän, hochgradige entzündliche Veränderungen der Trachealschleimhaut mit Narbenbildung, so dass man an eine syphilitische Erkrankung denken musste. Die Schleimhaut der Larynx und der Trachea war sehr stark gerötet. Im oberen Drittel der Trachea konnte man Substanzverluste erkennen, ebenso an der hinteren Larynxwand unterhalb der wahren Stimmbänder, welche sich auf operativer Entfernung geschwulstartiger Protuberanzen bezog. Die Schleimhaut der Trachea von den oben beschriebenen Stellen zeigte sich im mikroskopischen Bilde sehr stark entzündlich infiltriert, von mächtig entwickeltem, zellenreichen Bindegewebe durchzogen. Das Perichondrium der Trachealknorpel war durchwegs verdickt. Die Knorpel waren gegen die Schleimhaut hin kuppelartig vorgewölbt, stellenweise waren Auswüchse von Knorpelgewebe zu erkennen, ebenso erschienen auch in der Trachealschleimhaut an vielen Stellen Knorpelinseln, deren Zusammenhang mit

den Trachealknorpelauswüchsen zwar nicht direkt sichtbar, aber nach der Situation im höchsten Grade wahrscheinlich war, eingelagert. Diese Ekchondrosen, ebenso wie die Knorpelinseln der Schleimhaut waren zum Teil verkalkt, zum Teile waren sie bereits in wahres Knochengewebe transformiert.

Es stellt also Hammer in sämtlichen Fällen die Diagnose auf Ekchondrose vom Trachealknorpel aus mit nachheriger Verknöcherung und Verkalkung. — Endlich muss ich noch zweier Fälle von Knorpel- und Knocheneinlagerung in der Trachealschleimhaut Erwähnung thun, welche Ribbert beschreiben[1]) liess. Die übersichtliche Betrachtung der mikroskopischen Schnitte lautete wörtlich: „Fassen wir die wichtigsten Befunde des ersten Falles kurz zusammen, so ergibt, dass wir es mit einer Einlagerung, teils isolierter, teils untereinander verbundener Knorpel- und Knocheninseln in die Trachealschleimhaut zu thun haben, dass dieselben subepithelial liegen, aber mit den Trachealknorpeln selten durch knorpelige, gewöhnlich durch bindegewebige, als Ausläufer des Perichondriums erscheinende Züge im Zusammenhang stehen, welche mit dem Perichondrium in der Struktur in der Hauptsache übereinstimmen.“ . . . . „Der zweite Fall weist ganz ähnliche Verhältnisse auf wie der erste. Auch hier stehen die Knorpel- und Knochenneubildungen der Schleimhaut mit dem Perichondrium in Verbindung und zwar durch bindegewebige Züge, welche vielfach Knorpelinseln einschliessen und den Bau des Perichondriums haben.“

Wir haben es also der Beschreibung nach mit ziemlich identischen Fällen wie die der oben erwähnten

---

[1]) Mischaikoff, Inaug.-Dissert., Zürich 1894.

Autoren zu thun. Der Genese nach vertritt jedoch Ribbert[1]) einen vollständig von diesen abweichenden, eigenartigen Standpunkt. Er leitet sie auf embryonale Wachstumstörungen zurück. Er selbst schreibt darüber:

„Es finden sich in der Trachea kleine knochenharte Prominenzen der Schleimhaut, die vielfach mit den Trachealknorpeln in fester Verbindung stehen und die meist als verknöcherte Ekchondrosen oder als Exostosen der Knorpelringe aufgefasst wurden. Nun habe ich aber in zwei Fällen gesehen, dass die Osteome durchaus nicht immer in knorpeliger oder knöcherner Verbindung mit den Trachealringen stehen, sondern für sich allein oder in Zusammenhang mit den Knorpelinseln eingesprengt sind in bindegewebige, als Ausläufer des Periostes in die Schleimhaut ausstrahlende und ohne bestimmte Anordnung bis unter das Epithel verlaufende unregelmässige Züge, die nach ihrer Beziehung zur Umgebung nicht etwa erst extrauterin in diese hineingewachsen sein können. Ich glaube vielmehr, dass es sich darum handelt, dass beim Embryo ein abnormes Auswachsen, resp. eine abnorme Anlage des die Trachealringe bildenden Gewebes stattfindet, wobei dasselbe in die Schleimhaut hineingerät. Aus ihm entsteht in grösserer oder geringerer Ausdehnung Knorpel und aus diesem Knochengewebe."

Nachträglich sei noch bemerkt, dass der I. Fall ein Sektionsbefund war bei einer 53jährigen, an Pleuritis purulenta verstorbenen Frau, der II. Fall stammt aus einem Kabinetspräparat des anat.-pathol. Institutes zu Zürich (Jahrgang 1887).

---

[1]) Deutsche mediz. Wochenschrift 21, 1895.

An diese Fälle möchte ich nun meinen Befund anreihen:

Bei der Sektion eines 53jährigen Mannes im pathol.-anat. Institute zu Erlangen fand sich folgender Abschnitt in dem Protokolle Nr. 170 (Jahrgang 1901):

„Etwa 5—6 cm unterhalb der Stimmbänder findet sich in der Trachea ein Konglomerat gelblich-weisser Knötchen, welche dem Knorpelring parallel laufen und von harter Konsistenz sind. Bifurkationsdrüsen geschwollen . . . .“

Als Leichendiagnose wurde gestellt:

„Pleuritis exsud. rechts mit frischen fibrinösen Auflagerungen. Ältere pleuritische Verwachsungen an der linken Lunge. Oedem aller Lappen und Hypostase beider Unterlappen. Hochgradige epikardiale Fettauflagerung. Dilatation des rechten Ventrikels, excentrische Hypertrophie des linken Ventrikels. Derbe gelbliche Knötchen in der Trachea — Ossifikation? — Milztumor (sept. Milz.) beiderseitige hochgradige Cystennieren.“

Das vorliegende Präparat ist zur Einverleibung in die Sammlung des path.-anat. Institutes in Kaiserling fixiert worden.

Es ist so aufbewahrt, dass es die vollständige Trachea darstellt, bis herab zur Bifurkationsstelle. Von hier aus sind noch je 2 Finger breit die Bronchien sichtbar.

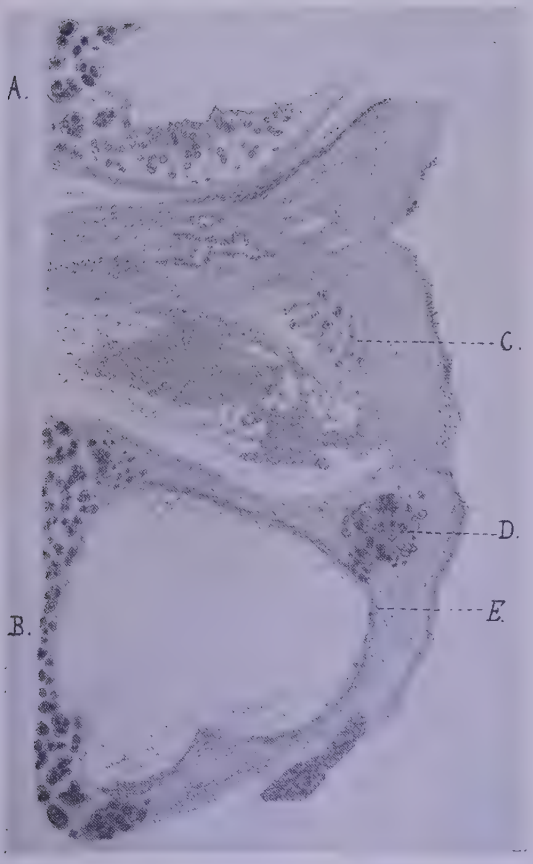
Die Trachea ist von der Rückseite durch gewöhnlichen Sektionsschnitt eröffnet. Die Schleimhaut derselben ist entzündlich gerötet und aufgelockert. Vom fünften Ringknorpel nach abwärts sieht man hauptsächlich auf der linken Seite der vorderen Tracheal-

wand Einlagerungen in der Schleimhaut, die nach unten zu kleiner und weniger zahlreich werden, jedoch noch in dem linken Hauptbronchus zu finden sind. Sie laufen meist parallel mit den Knorpelringen, bilden teils Gruppen teils einzelne Erhebungen, sind aber immer zwischen den Trachealringen sichtbar, an einzelnen Stellen sich nur etwas über dieselben herüber schiebend.

Die Einlagerungen selbst erscheinen als gelblichweisse Erhabenheiten in Form von Knötchen oder von kleinen glatten Plättchen, die ungefähr Stecknadelkopfgrösse erreichen. Sie liegen nirgends frei zu Tage, sondern schimmern stets durch die Schleimhaut hindurch, von der sie überzogen sind. Die prominenten Erhebungen sind knochenhart anzufühlen, an ihnen ist keine Beweglichkeit nachzuweisen.

Ein Stück dieser Trachealwand wurde behufs mikroskopischer Untersuchung in v. Kahldenschen Entkalkungsflüssigkeit gelegt, dann in Celloidin eingebettet; die Schnitte wurden senkrecht zu den Trachealknorpeln geführt. Aus der Serie von Schnitten möchte ich folgende als besonders charakteristisch hervorheben und an beiliegender Zeichnung erläutern:

Zwischen den beiden Trachealknorpeln (*A* u. *B*) sieht man je eine Einlagerung (*C* u. *D*) in der Submukosa. Die eine von diesen (*C*) erscheint als zirkumskripte Insel, in deren Mitte mehrere Knorpelzellen zu sehen sind. An der Peripherie geht das Knorpelgewebe allmählich in das umgebende Bindegewebe über. Die zweite Einlagerung (*D*) weist, was den Bau anbelangt, denselben Befund auf wie die erste Knorpelinsel (*C*); nämlich in der Mitte unregelmässige Knorpelstruktur, die an den Rändern sich in das Bindegewebe verliert. Doch ist hier eine deutliche Verbindung mit


A.
C.
D.
B.
E.

dem Trachealknorpel (*B*) zu sehen. Das Perichondrium ist nämlich in seinem vorderen Teile nach der Schleimhaut zu verdickt und bildet hier typische Knochenspangen (*E*) beziehungsweise osteoides Gewebe, wie man aus der Anwesenheit von deutlichen Knochenkörperchen schliessen kann. An einer Stelle nun geht es direkt in das Gewebe der Knorpelwucherung (*D*) über. Andererseits lagern sich die Knorpelzellen dieses Gebietes in das hier gewucherte Perichondrium ein, so dass wir hier eine direkte Verbindung des Perichondriums mit dieser Exkrescenz haben.

Die traubig angeordneten Schleimdrüsen und das Fettgewebe liegen hinter und neben den Wucherungen. Diese letzteren sind wiederum durch dünne Bindegewebsschichten vom normalen Epithelbelag getrennt.

An den vorderen Seiten der Trachealknorpel (*A* u. *B*) sind zwei Höhlen vorhanden. Durchzogen werden diese an den Rändern von zarten Maschengewebe, so dass sie als Markräume zu deuten sind.

Aus diesem Befunde nun ist es ersichtlich, dass ich bei der zweiten Knorpeleinlagerung (*D*) es sicher mit einer Ekchondrose zu thun habe, ausgehend vom Perichondrium des entsprechenden Trachealknorpels (*B*).

Bei der Knorpelinsel (*C*) könnte man meinen, dass ich hier eine Einlagerung vor mir hätte, welche man als heteroplastische Neubildung bezeichnen könnte, die, ohne im Zusammenhang zu stehen mit dem Perichondrium einer der beiden Trachealknorpel, selbständig aus dem Bindegewebe der Submukosa hervorgegangen wäre. Es wäre das eine Ansicht, die auch übereinstimmen würde mit den Befunden von sechs der oben erwähnten Autoren.

In diesem Falle sprechen aber verschiedene Gründe

dagegen, wenn man Folgendes in Erwägung zieht: Man sieht vom Perichondrium und vom Bindegewebe der Umgebung des Trachealknorpels (*A*) Bindegewebszüge herüberziehen und an den Rändern der Knorpelinsel (*C*) sich verbreitern, so dass mithin ein gewisser Zusammenhang der Insel *C* mit *A* besteht. Ferner habe ich einen direkten Zusammenhang von *D* u. *B*, so dass ich aus *D* schliessen kann, dass ich bei *C* ebenfalls eine Ekchondrose vor mir habe, und zwar der Form nach eine pilzartige Wucherung, die ich aber nur tangential getroffen habe ohne das dazu gehörige Verbindungsstück, den Stiel, in die Schnittebene zu bekommen.

Endlich äussert sich auch Hammer in ähnlichem Sinne, wenn er schreibt:

„Die Stiele der Ekchondrosen resp. Exostosen sind nämlich meiner Erfahrung nach meist dünn im Durchmesser von oben nach unten, hingegen breiter im Durchmesser von rechts nach links. Schneidet man also horizontal durch die Trachea, so kann es geschehen, dass man in einer grossen Anzahl von Schnitten hier nicht an die Insertionsstelle des Stieles kommt. Bei vertikalem Schnitt dagegen ist die Ansicht eine viel günstigere, an einer grösseren Anzahl von Schnitten denn doch auf Stielinsertion zu kommen.

„So konnte ich auch bei einer neuerlichen Untersuchung des von H. Chiari publizierten Falles (s. o. Nr. 3) unzweifelhaft den mit den Trachealknorpeln zusammenhängenden Stiel der Knochenplatten in der Schleimhaut nachweisen."

Daraus glaubt nun Hammer für sämtliche andere vorher beschriebenen Fälle mit Recht den Schluss ziehen zu können, dass es sich auch bei diesen um Ekchondrosen resp. Exostosen gehandelt habe, aber

dass das Verbindungsstück mit dem Trachealknorpel nicht gefunden wurde.

Dagegen pflichtet er der Ansicht Heymanns nicht bei, der ich mich aber anschliessen möchte, dass durch Wachstum der Knochen- oder Knorpelexkreszenz den Zusammenhang der Neubildung mit dem Mutterboden immer dünner werde und vielleicht schliesslich ganz verschwinden könne.

Durch die Zusammenstellung der an meinem Präparate gewonnenen Resultaten mit den dargelegten Ansichten von Hammer und mit der bei Heymann (s. o.) zitierten Meinung Virchows komme ich nun, wie bereits am Anfange erwähnt, zu dem Schlusse, dass ich die geschilderten pathologischen Veränderungen der Trachealschleimhaut der Genese nach als Ekchondrosen von den beiden Trachealknorpeln halten muss.

Was mein Präparat ferner noch betrifft, so habe ich es hier nur gleichsam mit einem Vorstadium der Ossifikation zu thun. Dieselbe zeigt sich aber schon um die Markräume herum, wie man aus den Knochenspangen und den eingelagerten Knochenkörperchen sehen kann, ferner an dem vorderen Teile des Perichondriums da, wo die Verknöcherung allmählich sich in den Knorpelzellen der Exkreszenz (*D*) verliert.

In den übrigen Teilen der Wucherungen und den sie umgebenden Bindegewebsfasern sind Einlagerungen von Kalksalzen. Dies ist bereits aus dem makroskopischen Befund ersichtlich, da die prominenten Erhebungen als harte, derbe Knötchen erschienen sind. Ferner konnten die Kalkeinlagerungen an einem nicht entkalkten Mikrotomschnitte nachgewiesen werden: bei Zusatz von Essigsäure stiegen Gasblasen (CO_2) auf.

Nach der Aetiologie der Entstehung der Ek-

chondrosen und also auch der Knochenneubildung in der Trachealschleimhaut können zwei Gruppen unterschieden werden. Die erste Gruppe umfasst jene Fälle, in denen eine zur Narbenbildung führende entzündliche Veränderung der Trachealschleimhaut, und zwar in erster Linie Lues und Rhinosklerom zu den Knorpel- und Knochenneubildungen geführt hat, in der Art, dass die Entzündung bis an das Perichondrium vorgedrungen ist und so zur Knorpelwucherung Veranlassung gegeben hat. Dahin gehören die Fälle von Ganghofner, O. Chiari und Heymann, sowie der IV. und VII. Fall von Hammer.

In die zweite Gruppe würden dann alle anderen eingerechnet werden, in denen man nicht einen chronischen Entzündungsprozess für die Entstehung der Knochenneubildung in der Schleimhaut der Trachea verantwortlich machen kann, sondern bei denen die Knochenneubildung die Bedeutung eines eigentlichen Neoplasmas besitzt. Diese Fälle kommen bei alten Individuen vor, bei denen es gleichzeitig öfters zur senilen Verknöcherung der Trachealknorpel kommt, oder es handelt sich um Individuen mit katarrhalischer oder eiteriger Bronchitis, oder hochgradiger Tuberkulose, so dass vielleicht hier der Katarrh der Schleimhaut, oder die durch den pathologischen Zustand der Atmungsorgane bedingte und gesteigerte Expektoration die Ursache für die Knorpelwucherung abgegeben haben.

Wir würden also nach dieser Einteilung unseren Fall in die zweite Gruppe einreihen. Denn wir können diese Knorpelwucherungen auf keinen chronischen Entzündungsprozess beziehen. Andererseits handelt es sich hier ebenfalls um ein älteres Individuum, um einen 53jährigen Mann. Die entzündliche Veränderung an der

Trachealschleimhaut müssen wir als Begleiterscheinung betrachten.

Fässt man vom klinischen Standpunkte aus diese Veränderung in der Trachealschleimhaut auf, so muss man zugeben, dass ihre Bedeutung sehr gering ist, ja dass bis jetzt überhaupt noch keine klinischen Erscheinungen in dieser Beziehung beobachtet wurden. Wenn auch in den angeführten Fällen einige intra vitam Stenosenerscheinungen gezeigt haben, so bezogen sich diese doch auf andere pathologische Veränderungen. So weiss man über die Fälle von Ganghofner und O. Chiari, dass es sich um Rhinosklerom handelte, bei Heymann bildete wahrscheinlich die Ursache das Glottisoedem und im VII. Falle bei Hammer die papillären (syphilitischen) Wucherungen.

Man hätte es also mit einer ganz enormen Seltenheit zu thun, wenn der Fall beobachtet würde, von dem Virchow in seinem schon öfters erwähnten Werke „Die krankhaften Geschwülste“ sagt „. . . . es könnte wohl vorkommen, dass selbst bei einer Beobachtung von oben her diese Auswüchse wahrgenommen würden, obwohl, soviel ich weiss, eine laryngoskopische Entdeckung dieser Art noch nicht gemacht worden ist.“

In den meisten Fällen handelte es sich, wie auch bei meinem Befunde, um ein zufälliges Sektionsergebnis.

Zum Schlusse möchte ich noch eine tabellarische Übersicht beifügen, bei welchen Individuen, dem Alter und dem Geschlechte nach, und bei welchen klinischen Erscheinungen dieser Befund erhoben wurde; in letzterer Beziehung ist besonders die Häufigkeit der Tuberkulose bemerkenswert:

Geschlecht	Alter	Krankheit	Autor
Frau	38	Phthisis pulmonum . . .	1857. Wilks.
„	—	Meningitis	1868. Steudener.
„	25	Lungen- und Darmtuberkulose	1878. H. Chiari.
„	42	Carcinoma uteri	„ „ „
Mann	28	Laryngitis chron. (Rhinosklerom)	1880. Ganghofner.
„	—	Tuberkulose	1887. Denning.
Frau	31	Meningitis tub.	„ „
„	41	Rhinosklerom	1882. O. Chiari.
Mann	40	Laryngitis chron.	„ „ „
„	70	Apoplexia cerebri . . .	1880. Eppinger.
Frau	50	Tumor cerebri	„ „
„	60	Perichondritis des Ringknorpels mit Perforation in den Oesophagus . .	1888. Heymann.
Mann	43	Pneumonie	1890. Hammer.
„	31	Lungen- und Darmtuberkulose	„ „
„	28	Tuberc. chron. pulmon. et cerebri	„ „
Frau	35	Pneumonia et Bronch. purulenta	„ „
Mann	53	Pneumonia et Gangr. pulm.	„ „
Frau	53	Pleuritis purulenta . . .	1894. Mischaikoff.
Mann	53	Pleuritis exsud.	1901. (Verfasser.)

Abgeschlossen am 15. November 1901.

Zum Schlusse dieser Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Hauser, für die gütige Überweisung der Arbeit, sowie den Herren Assistenten am path.-anat. Institut, besonders Herrn Dr. Schridde für die Ausführung der Zeichnung, meinen besten Dank auszusprechen.